

ПРОЦЕС РОЗДІЛЕННЯ ТВЕРДИХ ЧАСТИНОК У ВИХРОВІЙ КАМЕРІ

Вихрові пиловловлювачі займають особливе місце в пиловловлюючій техніці. Вони відрізняються від високоефективних циклонів меншим гідравлічним опором. Опис вихрового пиловловлювача в якому по осі апарата на границі розділення первинного і вторинного потоків встановлено розділювач у вигляді жалюзійної решітки, він запобігає рикошету частинок від внутрішніх стінок циліндричного корпусу до його центра, в зону утворення так званого осьового джгута. Це дозволяє покращити завихрення вторинного потоку і підсилити завихрення внутрішнього (первинного) потоку. Пластини цього завихрювача утворюють канали, які звужуються в напрямку завихрення потоків, що в свою чергу забезпечує розділення зустрічних потоків газу, і зменшення аеродинамічного опору.

Процес розділення пилогазової суміші проходить в циліндричній камері в повітряному потоці, який має форму просторового вихору. В зоні розділення пилогазового середовища такий рух створений, шляхом закручування потоків двома роторами. Один запилений повітряний потік направлений в апараті по його осі знизу вгору а другий запилений потік повітря направлений зверху вниз і проходить біля стінок апарата. При цьому на частинку діють, як сили інерції так і сили гравітації. Відцентрова сила що діє на частинку залежить не тільки від властивостей частинки, але й від радіуса r і тангенціальної швидкості повітря u_{\tan} ці дві величини є змінними. Це означає, що якщо, наприклад на відстані r_1 граничною є частинка діаметром d_1 , то на відстані r_2 граничною буде частинка d_2 і т.д. Це означає що відцентрове розділення на відміну від гравітаційного не має певної границі розділення в апараті. Характер обертання потоку залежить від розподілення тангенціальних складових швидкості повітря u_{\tan} вздовж радіуса апарата r . Це розподілення буде мати такий вигляд:

$$u_{\tan} \cdot r^n = const, \text{ де } -1 < n < 1.$$

Тверді частинки, які знаходяться в даному потоці рухаються разом з ним в осьовому напрямку і одночасно переміщуються до периферії. Процес розділення відбувається в радіальному напрямку в площині перерізу апарата, перпендикулярному осі обертання апарата і одночасно сам переріз переміщається вздовж осі апарата. При заданих висоті і діаметрі розділюючої камери великі частинки досягають стінки камери і випадають із потоку у вловлювач, а дрібні частинки не встигають досягнути периферії і виносяться з камери разом з потоком повітря по осі апарата.

Таким чином, в просторовій інерційній зоні границя розділення визначається шляхом розрахунку траєкторії частинок граничного розміру з врахуванням геометричних розмірів пиловловлюючої камери.

З вище наведеної конструкції апарата, видно, що встановлення додаткових методів для очистки запиленого повітря в вихрових пиловловлювачах оправдане, як для зменшення гідравлічного опору так і підвищення ефективності очистки, а визначення коефіцієнта опору для даного вихрового апарата дозволить встановити певну кратність k витрати повітря через апарата з жалюзійною решіткою, яка обертається і дозволить отримати більш повну картину аеродинамічної обстановки в ньому.